

⑫ 特 許 公 報 (B 2)

昭63-62637

⑬ Int. Cl. 4

E 21 D 9/06

識別記号

3 0 1

庁内整理番号

D-8005-2D
H-8005-2D

⑭ 公告 昭和63年(1988)12月2日

発明の数 1 (全4頁)

⑮ 発明の名称 急曲線シールド工法

⑯ 特 願 昭58-193395

⑰ 公 開 昭60-88791

⑱ 出 願 昭58(1983)10月18日

⑲ 昭60(1985)5月18日

⑳ 発 明 者 本 多 正 人 東京都千代田区岩本町3丁目10番1号 三井建設株式会社内

㉑ 発 明 者 高 橋 義 幸 東京都千代田区岩本町3丁目10番1号 三井建設株式会社内

㉒ 発 明 者 金 子 春 雄 東京都千代田区岩本町3丁目10番1号 三井建設株式会社内

㉓ 出 願 人 三井建設株式会社 東京都千代田区岩本町3丁目10番1号

㉔ 代 理 人 弁理士 成島 光雄

審 査 官 森 治

㉕ 参 考 文 献 特開 昭60-88792 (J P, A) 特開 昭60-88793 (J P, A)

1

2

㉖ 特許請求の範囲

1 一次シールド機によりほぼ直線に沿って所定箇所まで通常径トンネルを掘削した後、一次シールド機の後方で通常径トンネルの一部に拡大シールド機の発進基地を築造し、該発進基地で拡大シールド機を組立てた後、一次シールド機の周囲を掘進させて拡大トンネルを掘削し、該拡大トンネル内で前記一次シールド機の方角転換をした後、該一次シールド機により所定方向に向かって通常径トンネルを掘削することを特徴とする急曲線シールド工法。

発明の詳細な説明

発明の技術分野

本発明は、ほぼ直角に曲るような急曲線部を持ったトンネルをシールド機により掘削するための急曲線シールド工法に関する。

従来技術とその問題点

一般に、下水道等のシールドトンネルは、道路下方の地中で道路の線形に沿って築造されることが多い。しかし、道路の交差点等で、シールドトンネルを急曲線に沿って曲げなければならない場合、シールド機は急曲線に沿って掘進することが不可能であるので、交差点等で立坑(回転立坑)

を築造し、該立坑内でシールド機の方角を転換させる方法が一般に用いられている。

しかし、近年はシールドトンネルの位置が超深度化しており、また地上における施工環境も厳しくなっているため、回転立坑の施工は困難になっている。たとえば、交通量が激しく、道路幅員が狭く、地下埋設物が多い等の施工環境により、回転立坑は地上からの施工が不可能なことも多い。

そのような場合、従来は凍結工法を採用して素掘りトンネルで回転空間、および急曲線施工空間を築造したり、あるいは補助工法を多用して NATM工法により回転空間、および急曲線施工空間を築造した後、シールド掘進機を直角に方向転換させた施工例もある。しかし、そのときの工事費は高額となり、また施工の安全性の面では、補助工法を全面的に信頼しての素掘りであるため問題がある。

発明の目的

本発明は、このような従来の問題を解決するためになされたもので、その目的は、シールド工法のみで経済的かつ安全に急曲線部を有するトンネルを掘削することができる急曲線シールド工法を提供することにある。

発明の要旨

本発明の要旨は、一次シールド機によりほぼ直線に沿って所定箇所まで通常径トンネルを掘削した後、一次シールド機の後方で通常径トンネルの一部に拡大シールド機の発進基地を築造し、該発進基地で拡大シールド機を組立てた後、一次シールド機の周囲を掘進させて拡大トンネルを掘削し、該拡大トンネル内で前記一次シールド機の方

発明の具体的実施例

以下、図面を参照して本発明の一実施例を説明する。

第1図は本発明工法の全体の概要を示している。すなわち、符号Aは道路1、2の交差点であり、道路1の下方には一次シールド機3により通常径トンネル4が築造され、通常径トンネル4の延長上において交差点Aの下方には拡大トンネル5が築造される。拡大トンネル5の先端部には拡大シールド機6が位置している。また、符号7は一次シールド機3が方向転換するのに必要なほぼ拡大シールド機6の開口の形状を示し、符号4aは道路2に沿って築造すべき通常径トンネルを示している。

このように、交差点Aの下方において直角に曲がる急曲線部を有する通常径トンネル4、4aの施工方法について、第2図以下に基づき詳細に説明する。

本発明工法は、第2図に示すように、まず一次シールド機3によりほぼ直線的な所定経路に沿って、交差点A下方の所定位置まで通常径トンネル4を掘削する。通常径トンネル4の内面には、既存のエレクター（図示せず）等によつて一次セグメント8を装着する。また、一次シールド機3は、掘削用泥水の注入ポンプ9および排出ポンプ10と、推進ジャッキ11等を備えているが、従来と同一構造のものであるので詳細な説明は省略する。

上記のように、所定箇所まで通常径トンネル4を掘削した後、一次シールド機3をそのままにし、一次シールド機3の後方で通常径トンネル4の一部に拡大シールド機6のための発進基地12を築造する。発進基地12を掘削するには手掘り等に頼つてもよいが、第3図に示すように、本件出願人の先の出願において提案された円周シールド機13を用いると能率的である。なお、符号14は円周シールド機13の発進基地の一部を被覆する包囲体であり、符号15は円周セグメントを示し、円周シールド機13は包囲体14ないし円周セグメント15より反力を得て推進ジャッキ16により掘進し、発進基地12を築造する。

次に、発進基地12で前記拡大シールド機6を組立てる。この場合の拡大シールド機6としては、ほぼ一次シールド機3の刃口部分のみに相当する部分のみで構成され、該拡大シールド機6は一次シールド機3よりも径が大きいだけであつて、構造がほぼ同一のものであるので、詳細な説明を省略する。

上記拡大シールド機6を組立てた後、第4図に示すように、拡大シールド機6を一次シールド機3の周囲で掘進させ、一次シールド機3の前端部付近まで拡大トンネル5を掘削する。なお、拡大トンネル5の内面には順次エレクターや所望の手段によつて二次セグメント17を装着する。また、拡大トンネル5内で一次シールド機3を所定位置に支持するには、第4～5図に示すように、たとえばレール等を備える前進可能なシールド受け台18を用いるのがよい。なお、拡大シールド機6は本実施例では、発進基地12内の元押しジャッキ19により推進され、元押しジャッキ19は反力受け20より反力を得る。

上記拡大トンネル5を所要箇所まで築造した後、第6～8図に示すように、拡大トンネル5内で一次シールド機3の方向を転換させる。この際、一次シールド機3の方向転換を容易にするため、一次シールド機3aを一次シールド機3bから一旦取り外して短尺にする。また、一次シールド機3はたとえばターンテーブル21に乗せて方向転換させるのがよい。

一次シールド機3が所定方向に向いた後は、たとえば道路2に沿って再び通常径トンネル4a（第1図）を掘削する。一次シールド機3が通常径トンネル4aの掘削を開始するときには、拡大トンネル5のうちから前方側の二次セグメント17を必要な分だけ取り除く。またターンテーブル21を用いて一次シールド機3には再び一次シールド機3aが取り付けられる。尚、再発進に

5

際し一次シールド機3は二次セグメント17の後方側に設けた反力受け(図示せず)や強化地盤等から反力を得る。

上記実施例の説明から明らかなように、本発明工法においては、拡大シールド機により拡大トンネルを掘削してこの中で一次シールド機を方向を転換させるので、従来のように立坑を施工する必要がなく、経済的で迅速かつ安全に一次シールド機の方向を転換させることができる。

発明の効果

したがって、本発明によると、シールド機により急曲線部を持ったトンネルを能率的かつ安全に掘削し得る工法が得られる。

図面の簡単な説明

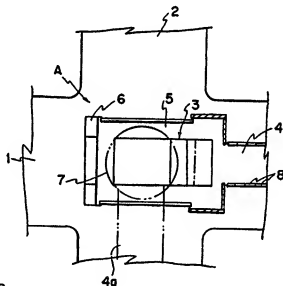
第1図〜第8図は本発明工法の一実施例を示す工程図であつて、第1図は本発明工法の全容を示

6

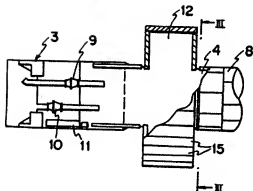
す概略横断面図、第2図は通常径トンネルおよび拡大シールド機用発進基地を築造した状態の概略縦断面図、第3図は第2図のⅢ-Ⅲ線断面図、第4図は拡大トンネルを築造した状態の概略縦断面図、第5図は第4図のV-V線断面図、第6図は一次シールド機を方向転換の様子を示す概略縦断面図、第7図は第6図のⅦ-Ⅶ線断面図、第8図は第7図に示す一次シールド機の方向転換の途中の様子を示す概略断面図である。

10 A……交差点、1、2……道路、3……一次シールド機、4、4a……通常径トンネル、5……拡大トンネル、6……拡大シールド機、7……開口形状、8……一次セグメント、9、10……泥水ポンプ、11……推進ジャッキ、12……発進基地、17……二次セグメント、19……元押しジャッキ、21……ターンテーブル。

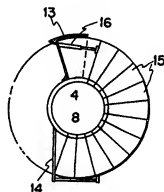
第1図



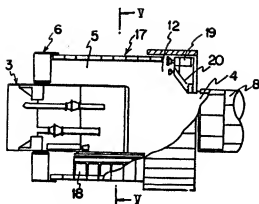
第2図



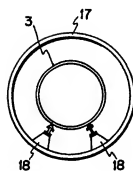
第3図



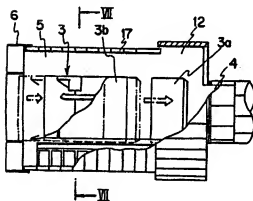
第4図



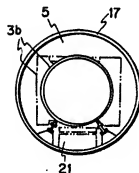
第5図



第6図



第7図



第8図

